

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **53115666 A**

(43) Date of publication of application: 09 . 10 . 78

(51) Int. Cl

**F17C 9/02**

(21) Application number: **52029986**

(22) Date of filing: 18 . 03 . 77

(71) Applicant: **JGC CORP**

(72) Inventor: **NISHINO KINZABURO  
TERAMOTO KEIJI**

(54) **LIQUEFIED GAS EVAPORATOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a liquefied gas evaporator wherein a liquefied gas at an extremely low temperature is heated to a temperature above 0°C with hot waste water or seawater, and subsequently heating said gas with steam

to increase the gas pressure, thereby evaporATING the liquefied gas into a gaseous body of a predetermined pressure without freezing the medium solution for heating use.

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

流速になるよう混排水の供給量を調整することは可能なので、混排水が氷結する懸念は全くない。第1加熱室20において0℃以上に加熱された液体プロパンは、仕切り板2を越え、第2加熱室30でスチームが供給されている管束4により12℃にまで加熱され、ガス化されてガス排出ノズル6から発電ボイラー（図示せず）へと供給される。6 kg/cm<sup>2</sup> Gの圧力を有するプロパンガスを発生させるには、例えば図示の如く蒸発器内の圧力を検出し、スチーム量を調節する調節弁12に指示を与える発生ガス圧力検出器11を6 kg/cm<sup>2</sup> Gの圧力に設定することにより得られよう。

なお、蒸発器で発生したガス状プロパンは、6 kg/cm<sup>2</sup> Gの圧力、12℃の温度という飽和状態でガス排出ノズル6から排出されるので、発電ボイラーへ送られる途中において大気による冷却等により温度が低下すると液化する状態にある。従つて、蒸発器のあとに過熱器を設け、プロパンが安定したガス状を保つて発電ボイラーに供給されるようにした方がよい。また、プロパンのみを蒸発させ

る条件で設計された蒸発器の場合には混排水のみで気化することもできるが、冬期では混排水温度とプロパン蒸発温度との温度差が1℃しかないもので、混排水のみで加熱蒸発させるにはかなりの伝熱面積を必要とするので経済的に不利であり、ましてや海水を利用して蒸発させることはできない。従つて、第1区画では混排水または海水を利用して液体プロパンを0℃以上に昇温させるにとどめ、第2加熱室30でスチームにより更に加熱蒸発させるよう設計した方がよい。しかし、プロパンを夏期に混排水で再ガス化する場合には、6 kg/cm<sup>2</sup> Gのプロパンの沸点12℃と排水温度36℃との間には24℃の温度差があるので、プロパンの再ガス化量如何では、第1区画の混排水のみで再ガス化が可能となる。この場合の圧力調整は混排水の供給量を操作することによりなされよう。

また、蒸発器の液面位置は管束3、4の上端面よりも上にあることが好ましいので、スチームを利用して蒸発させる場合には、仕切り板2の上端よりも上に液面位置を設定し、混排水等のみで蒸

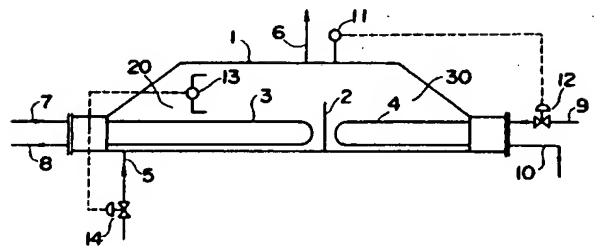
発させる場合には、仕切り板2の上端よりも下に液面位置を設定して導入液化ガス量を調節するようによればよい。

以上の如く、本発明装置においては、低温度の液化ガスがスチームの伝熱接触する以前に混排水あるいは海水等の熱媒により、少なくとも0℃以上に加熱されているので、減量運転の場合であってもスチーム凝縮水の氷結に対する懸念が全くなく、しかも混排水や海水を用いて、しかも混排水や海水を用いて、低温度の熱をも有効に回収利用できる等の効果がある。

#### 図面の簡単な説明

図は本発明の液化ガス蒸発器の一実施例を示した断面略図である。

- 1…気化室、2…仕切り板、3、4…管束、  
5…液化ガス導入ノズル、6…ガス排出ノズル、  
7、9…供給管、8、10…排出管、  
11…発生ガス圧力検出器、12、14…調節弁、  
13…液面検出器、20…第1加熱室、  
30…第2加熱室。



BEST AVAILABLE COPY

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **53126003 A**

(43) Date of publication of application: 02 . 11 . 78

(51) Int. Cl

**F17C 9/02**

(21) Application number: 52041812

(22) Date of filing: 11 . 04 . 77

(71) Applicant: **OSAKA GAS CO LTD**

(72) Inventor: **YAMAMOTO SHUJI  
HIGASHIYA MASAGO  
ISHIKURA NORIYOSHI**

(54) **EQUIPMENT FOR GASIFYING LIQUEFIED  
NATURAL GAS (LNG)**

(57) Abstract:

and sea water as heat source a power generator is equipped on the expansion turbine for expanding and gasifying the refrigerant to generate electric power thereby providing the power for itself.

PURPOSE: In the gasification of LNG by using refrigerant

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

第 1 表

膨張タービン条件				媒	プロパン
冷				量	144 t/h
流					
入	□	圧	力		8 kg/cm <sup>2</sup>
入	□	温	度		0℃
出	□	圧	力		1 kg/cm <sup>2</sup>
出	□	温	度		-32℃
海水使用量					4,780 t/h
発電機出力					1,420 kW
消費電力					
1. 液化天然ガスポンプ動力					460 kW
2. 冷媒ポンプ動力					80 kW
8. 海水ポンプ動力					650 kW

で海水(13)による気化と天然ガスによる液化とを繰返す。次に冷媒(11)は熱交換器(8)で海水(13)によって加熱された後膨張タービン(9)を駆動して膨張、減圧し、熱交換器(8)に戻る。膨張タービン(9)には発電機(10)が接続されており、発生する電力は、液化天然ガスポンプ(2)、海水ポンプ(12)及び冷媒ポンプ(7)等で消費される。

冷媒(11)としては、エタン、エチレン、プロパン等を用いる事が出来る。

又、熱交換器(4),(6)及び(8)は、海水の温度低下が小さく凍結を起す可能性は低いので、シェル・チューブ型とする事が可能であり、オープンラック型を用いる場合に比べて、経済的なものとする事ができる。

次に、本発明の実施例として、液化天然ガスを圧力 50 kg/cm<sup>2</sup>、温度 -150℃、流量 100 t/h で供給し、冷媒としてプロパンを用いた時の発生電力、消費電力等を第1表に例示する。

-3-

以上説明したように、本発明は液化天然ガスの気化において、冷媒サイクルと膨張タービンとを有効に組合せる事により電力を発生させ、液化天然ガスポンプ、海水ポンプ、及び冷媒ポンプ等液化天然ガスを気化させるためのすべての設備の消費電力を自ら賄う事ができる。すなわち液化天然ガスの気化に必要な電力として外部からの電力供給を全然必要とせず、気化プラント内において自給することが可能である。更に余剰の電力はプラントエリア内における照明用やユーティリティの動力用等に別途利用することができるというすぐれた効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施の態様を例示するフローシートである。

1…液化天然ガス貯蔵タンク

2…液化天然ガスポンプ

3, 4, 5, 6, 8…熱交換器 7…冷媒ポンプ

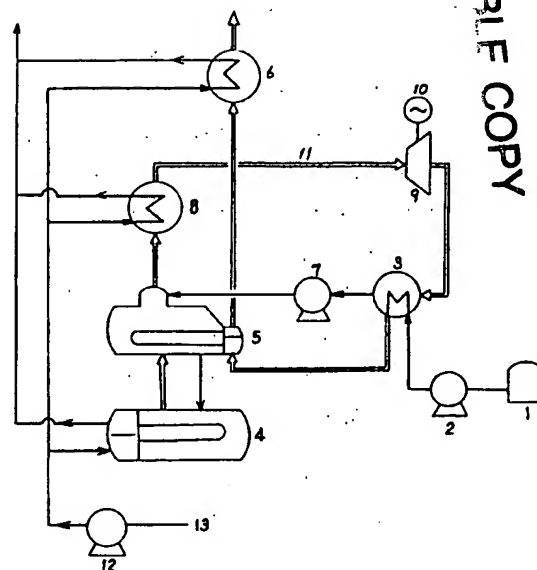
9…膨張タービン 10…発電機 12…海水ポンプ

大阪瓦斯株式会社  
代表取締役 安田 博

-5-

-4-

第 1 図



BEST AVAILABLE COPY

-14-